

**DIE OPERATION DER HABITUELLEN
SCHULTERGELENKSLUXATION
UNTER TRUPPENÄRZTLICHEM
ASPEKT**

INGO TONTSCH

1969

1970



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548328_0032

Aus der Akademie des Sanitäts- und Gesundheitswesens der
Bundeswehr München
(Kommandeur Generalarzt Dr. Merkle)
und
aus dem Bundeswehrlazarett München
(Chefarzt Oberstarzt Dr. Kampmann)

DIE OPERATION DER HABITUELLEN SCHULTERGELENKS-
LUXATION UNTER TRUPPENÄRZTLICHEM ASPEKT

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Ingo T o n t s c h
aus Frankfurt/M.

München 1969



Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Priv.Doz. Dr. G. Glogowski

Mitberichterstatter: Prof. Dr. A. N. Witt

Dekan: Prof. Dr. E. Kraft

Tag der mündlichen Prüfung: 10. März 1970

MEINEN ELTERN

gewidmet

I n h a l t

	Seite
A. Einleitung und Problemstellung	5
B. Die anatomischen Bedingungen der präformierten habituellen Schultergelenksluxation	7
C. Die speziellen Schäden bei den verschiedenen Arten der Schultergelenksluxation	11
D. Übersicht über die verschiedenen Operations- methoden	16
E. Auswertung des eigenen Krankengutes	23
F. Abschließende Diskussion	34
G. Zusammenfassung	38
H. Literaturverzeichnis	40
Lebenslauf	

A. Einleitung und Problemstellung

Im Rahmen des Leistungssportes und gewisser militärischer Ansprüche bleibt die Schulterausrenkung nach wie vor ein aktuelles Behandlungsthema.

Sie wird verursacht durch Fall auf die Schulter oder auf den Ellenbogen. Die Gewalt wird von unten her auf die Schulter übertragen, ein Faktor, der besondere Beachtung erst dann findet, wenn ein sogenannter Abstützmechanismus vorliegt. Es kommt zu einer indirekten Gewalteinwirkung, der ausgestreckte Arm ist gleichzeitig abduziert und wird in Außenrotation erfaßt. In diesem eben geschilderten Fall ist zur Luxation ein Trauma notwendig. Es gibt aber auch Fälle von Schulterluxationen, bei denen dies unnötig ist, nämlich dann, wenn das Schultergelenk auf Grund einer angeborenen dysplastischen Anlage so gestaltet ist, daß schon geringfügige Anlässe zu immer wiederkehrenden Verrenkungen führen können. Die Luxation ist habituell, es besteht eine sogenannte Verrenkungsbereitschaft, die definitionsgemäß dann vorliegt, wenn der Gelenkkopf sich in der Regel in der Pfanne befindet, die Gelenkhöhle aber bei geringen direkten oder indirekten Gewalteinwirkungen verläßt (KLEINSCHMIDT (23)). Die habituelle Schultergelenksluxation entsteht also nach KLEINSCHMIDT (23) hauptsächlich "als Folge eines unmittelbaren Stoßes gegen den Gelenkkopf von hinten" (direkte Gewalteinwirkung) "oder bei Fall auf den nach hinten gestreckten Ellenbogen" (indirekte Gewalteinwirkung). Somit ist die Einwirkung eines kräftigen Traumas, sei es beim Sport oder während der militärischen Ausbildung, eine der Hauptursachen für die Schulterausrenkung.

In diesem Zusammenhang muß als erstes die Fallschirmspringerlande-technik erwähnt werden. Sie zeichnete sich früher durch relativ häufige Wirbelsäulenverletzung aus. Da aber heute - anstatt wie früher über den Kopf - seitlich abgerollt wird, ist nun die Wirbelsäule nicht mehr gefährdet, dafür aber die entsprechende Körperseite mit Ellenbogen und Schulter starken Beanspruchungen ausgesetzt. Ähnliche Gefahren bestehen, wenn während der militärischen Ausbildung mit vollem Sturmgepäck auf der Kampfbahn oder im Gelände oder auch beim Sport zu schweren Stürzen auf Ellenbogen und Schultern kommt. Auch heftige und rasch ausgeführte Bewegungen bei Kampfsporttraining und eine bestimmte Art von Griffen und falsche

Technik können hier ursächlich wirken. Beim Rudern, Segeln, Schwimmen, Reiten, bei der Gebirgstruppe und beim Tennisspielen gibt es Mechanismen, die zu Luxationen führen.

All diesen durch ein Trauma verursachten primären Verrenkungen steht gegenüber die atraumatische Luxation, die durch eine konstitutionelle Anlage bedingte Erstluxation. Sie ereignet sich bei geringfügigen Anlässen, ohne daß der Charakter eines Unfalls gegeben ist. Es sind dies Bewegungen, die im Normalfall nie eine Verrenkung verursachen würden: die Hebung des Armes, die Bewegung, die beim Kämmen ausgeführt wird, wenn ein Pferd am Zügel geführt wird, beim Mantelanziehen, im Schlaf, wenn der Arm über den Kopf gehoben wird, beim Abnehmen des Hutes, beim Griff nach dem Gepäckstück im Gepäcknetz, während des Schwimmens, beim Tennis oder beim Golfspielen. Diese wiederholen sich, wodurch die habituelle Schultergelenksluxation gekennzeichnet ist.

Der Verrenkung durch ein Trauma liegt ein echter Unfallmechanismus zugrunde. Daß eine solche Verrenkung habituell werden kann, hängt von verschiedenen Faktoren ab: zu späte Reposition, technisch oder zeitlich ungenügende Fixation und falsche oder sehr rauhe Repositionsmaßnahmen. Somit dürfen wir die habituelle Schultergelenksluxation unterteilen in eine "präformierte Form" bei Dysplasie und in eine durch "posttraumatische Behandlungsfehler bedingte" Form. Letztere ist mithin eine artefizielle Form. Deshalb und auf Grund der Tatsache, daß die Luxatio humeri "die häufigste Verletzung des Schultergelenkes und gleichzeitig mit etwa 45-50% Vorkommen die am meisten auftretende Form aller Verrenkungen" (TEICHMANN (5)) ist, kommt dem Thema aus truppenärztlicher Sicht erheblich Bedeutung zu.

Entsteht die Primärluxation eines Schultergelenkes unter "wehrdiensteseigentümlichen Umständen" (z.B. Alarm- oder Gefechtsübung), so ist der prinzipielle Unfallmechanismus nicht mehr überprüfbar und es kann nicht mit der vom Gesetzgeber geforderten Wahrscheinlichkeit abgeklärt werden, ob der Unfall für die Entstehung der Luxation geeignet war. Ist die Schulter anatomisch normal (keine eindeutige Dysplasie) und besteht keine beweisbare Bindegewebsschwäche, dann überwiegt ursächlich das Vorhandensein deutlicher "wehrdiensteseigentümlicher Umstände" und es ist eine WDB-Liste anzulegen.

B. Die anatomischen Bedingungen der präformierten habituellen Schultergelenksluxation

Wesentlich für das Verständnis der habituellen Schultergelenksluxation und damit für die Entstehung der primären Luxation sind die anatomischen Verhältnisse im Bereich des Schultergelenkes.

Es gilt allgemein als freibeweglichstes Kugelgelenk des Körpers. Seine starke Gefährdung ergibt sich aus seinem großen Bewegungsumfang auf der einen Seite und seiner exponierten Lage auf der anderen Seite. Untersucht man die artikulierenden Flächen, das sind der Oberarmkopf (Caput humeri) und die Schulterpfanne (Cavitas glenoidalis), so ergibt sich ein Verhältnis der Gelenkflächen zueinander von 4:1 (LANZ/WACHSMUTH (32)). Dieses Mißverhältnis macht den Bewegungsumfang des Gelenkes verständlich, weist aber auch auf den relativen Mangel des Gelenkes an Stabilität hin. Letztlich kommt aber die Tatsache des an und für sich ungünstigen Verhältnisses von Kopf und Pfanne im natürlichen Bewegungsablauf nicht zur Geltung, da ein funktioneller Ausgleich durch die bewegliche Einstellung des Schulterblattes (Scapula) und damit der Cavitas glenoidalis erfolgt. Ihre Fläche wird zusätzlich noch vergrößert und vertieft durch die Gelenkklippe (Labrum glenoidale), einem Faserknorpel, der den Rand der knöchernen Pfanne umgibt und die Knochentante schützt. Trotzdem ist die Gelenkpfanne des Schultergelenkes wesentlich kleiner als der Gelenkkopf. Die Pfannenfläche errechnet sich mit $1/4-1/3$ der Kopffläche (LANZ/WACHSMUTH (32)).

Viel wichtiger für das Verständnis der Schultergelenksluxation sind die Weichteile des Schultergelenkes, die neben der knöchernen Formation eine weitere Festigung darstellen. Dazu gehören die Kapsel, die in die Kapsel einstrahlenden Sehnen und die Bänder und Muskeln.

Die Gelenkkapsel (Capsula articularis) ist auch in der Norm weit und schlaff. Dies ist eine Bedingung, die bei freibeweglichen Kugelgelenken unumgänglich und für die Bewegungen des Humeruskopfes notwendig ist. Die Capsula articularis setzt in ihrem vorderen Abschnitt nicht unmittelbar an der Gelenkklippe an, "sondern dehnt sich weiter medialwärts aus, bildet dort eine Falte, geht entlang des Schulterblatthalses zurück und erreicht erst dann das Labrum articulare" (SCAGLIETTI/CALANDRIELLO (46)). Der Ansatz der Gelenk-

kapsel zeigt hier also eine Variante, die verbunden ist mit einer Divertikelbildung und die nach SCAGLIETTI/CALANDRIELLO (46) als Recessus subscapularis bezeichnet wird. Schließlich wird in die Gelenkhöhle noch miteingeschlossen - sie ist übrigens so geräumig, daß sie einen zweiten Oberarmkopf aufnehmen könnte - die Ansatzsehne des langen Bicepskopfes.

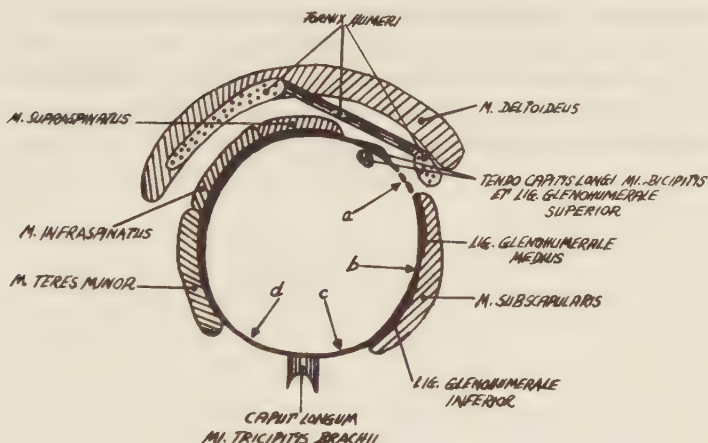
Verstärkt wird die Gelenkkapsel durch Bänder. Sie schützen das Gelenk aktiv, liegen aber nur im vorderen Bereich der Kapsel. Sie sind kräftig und zerreißen recht selten. Es werden unterschieden das Ligamentum coracohumerale mit seinem Ursprung an der Basis und am lateralen Rand des Processus coracoideus (Rabenschnabelfortsatz) und seinem Ansatz am Tuberculum maius und minus des Oberarmkopfes (KOPSCH (22)) sowie die Ligamenta glenohumeralia superior, medius und inferior, die ihren Ausgangspunkt am Labrum glenoidale haben und ebenfalls am Caput humeri ansetzen. Das Ligamentum coracohumerale verläuft zunächst selbständig und ist deshalb von außen her sichtbar, bildet dann aber einen Teil der Gelenkkapsel. Die Ligamenta glenohumeralia dagegen sind in ihrer ganzen Länge in die Membrana fibrosa der Kapsel eingearbeitet und daher nur auf ihrer Innenfläche zu sehen. Sie verstärken die ventrale Kapselwand. Zwischen ihnen sind jedoch Stellen, wo die Kapsel dünn und, wenigstens was die Bänder anbelangt, unbedeckt ist. Solche schwachen Kapselstellen ergeben daher für eine Luxation günstige Verhältnisse. Sie finden sich zwischen Ligamentum glenohumeralia superior und medium, zwischen Ligamentum glenohumeralia medium und inferior und im unteren Abschnitt der Kapsel ventral bzw. dorsal des Ursprungs des langen Tricepskopfes (vergl. Abb. 1). Der erste oben genannte schwache Kapselpunkt stellt eine Verbindung zum Gelenkinnenraum dar. Im zweiten Fall ist der von den Bändern nicht bedeckte Bereich zwar dünn und nur von der Sehne des Msc. subscapularis überlagert, jedoch wird er geschützt durch diesen und ist deshalb nur selten Ausgangspunkt einer Schulterverrenkung.

Viel leichter kann der Humeruskopf bei Luxationen des Schultergelenkes zwischen Musc. subscapularis und Musc. teres minor austreten, da diese Gelenksabschnitte keine Muskelbedeckung aufweisen, dünn und ohne jeden Schutz sind. Hier kommt es leicht zu einem Riß der Kapsel.

Abbildung 1

Aktive und passive Schutzeinrichtungen
(modifiziert nach LANZ/WACHSMUTH (32))

a-d: schwache Kapselpunkte



Nur wenige Bereiche der Gelenkkapsel sind völlig ungeschützt. Meist sind diese Stellen geringen Widerstandes von Muskulatur überlagert und "somit auch bis zu einem gewissen Grade geschützt" (WITT (55)). Dieser muskuläre Schutzapparat (LANZ/WACHSMUTH (32)) umhüllt das Schultergelenk wie eine Manschette. Auf der dorsalen Seite ist es der *Musc. infraspinatus* und der *Musc. teres minor*, auf der cranialen Seite der *Musc. supraspinatus* und auf der Vorderseite der Gelenkkapsel der *Musc. subscapularis*. Da nun von den Sehnen dieser Muskeln die tiefen Fasern in die Kapselwand einstrahlen – die oberflächlichen setzen am Humerus an – besteht eine gewisse Relation zwischen Muskelsehnenapparat und Gelenkkapsel. Er wirkt als Kapselspanner (STARCK/FRICK (49)). Werden dann bei einer Schulterluxation die Muskeln des Kapselmantels an ihrem Ansatz abgerissen und kommt es dadurch zu ausgedehnten Kapseldefekten, so ist die Prognose für eine Reluxation besonders günstig. Einerseits geht das Spannungsgleichgewicht verloren und andererseits wird die Kapsel infolge des Risses erweitert. Eine weitere aktive muskuläre Sicherung (WEIL (55)) stellt der *Musc.*

deltoides dar. Er umgibt als oberflächliche zweite Schicht entsprechend seinen drei Teilen von drei Seiten her das Schultergelenk. Eine zusätzliche Festigung der Kapsel schließlich wird erreicht durch die intracapsulär verlaufende Sehne des langen Bicepskopfes. Ihre Aufgabe ist die Verstärkung der Kapselwand innerhalb der Gelenkhöhle. Wir finden also einen Muskelmantel (LANZ/WACHSMUTH (32)), der das Gelenk aktiv sichern, es vor unerwarteter Beanspruchung schützen, die Möglichkeit eines Kapselrisses verringern und damit die eventuell auftretenden Schultergelenksluxationen verhindern soll.

C. Die speziellen Schäden bei den verschiedenen Arten der Schultergelenksluxation

Kommt es dennoch zu einer Verrenkung, so muß man unterscheiden zwischen den Folgeerscheinungen der primär traumatischen habituellen Luxation als Artefakt und der habituellen Schultergelenksluxation auf konstitutioneller Basis (Dysplasie). Unterteilen wir nach den obigen Gesichtspunkten, so finden wir traumatisch bedingte und nicht traumatisch bedingte Veränderungen bei der habituellen Schultergelenksluxation. Es ergeben sich dann als Symptome der t r a u m a t i s c h bedingten habituellen Schultergelenksluxation

- Kapselerweiterungen
- Muskelüberdehnungen
- Muskelabrisse
- Läsionen des Pfannenrandes
- Humeruskopfdefekte.

Diesen durch ein Trauma hervorgerufenen Veränderungen steht gegenüber die n i c h t t r a u m a t i s c h e Symptomatologie:

- Variationen im Ansatz der Gelenkkapsel
- Pfannendysplasien
- Deformitäten des Humerkopfes.

Den traumatischen Symptomen kommt folgende Bedeutung zu:

Eine zu weite Schultergelenkskapsel ist meist die Folge eines Kapselrisses. Dieser kommt nach BANKART (1,2) durch die Hebelwirkung des Caput humeri zustande und kann nach gelungener Reposition ohne Lücke und ohne große Narbe exakt verheilen. Erst wenn der Humerkopf mit Gewalt von unten her auf den vorderen Rand der Cavitas glenoidalis trifft, ihn abbricht oder durch Riß die Kapsel vom Knorpel trennt, liegt eine Läsion vor, die schlechte Heilungstendenzen hat. Der entstandene große Riß wird lediglich durch eine breite Bindegewebsnarbe ersetzt.

Diese allein schon reicht als Voraussetzung für ein Austreten des Caput humeri aus. Die komplette Luxation wird aber zusätzlich noch durch summative Überdehnung der ganzen Muskelsehnenmanschette begünstigt.

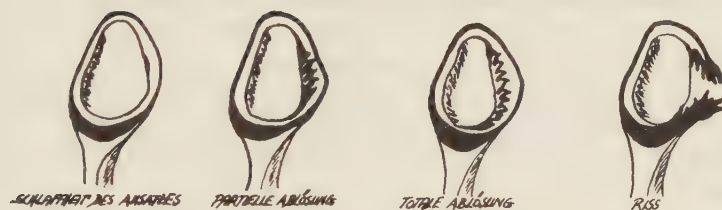
Eine völlige Unterbrechung der den Muskelring bildenden Rotatoren wird selten beobachtet. Eine Ruptur des Musc. supraspinatus hat oft Rißränder mit ausgefranzten Konturen, eine Form der Veränderung, die bestimmend ist für die Tatsache, daß die Läsion vor längerer Zeit erfolgt ist. Einen Abriß des Musc. infraspinatus am Tuberculum maius hat JOESSEL (19) (1880) bei 9 Fällen 9 x beobachtet. Die Sehne des Musc. subscapularis kann gelegentlich einen partiellen Riß am Ansatz (Tuberculum minus) erleiden. Vom Ansatz losgelöst wird sie durch ausgefranzte, fibröse Ränder gekennzeichnet. Insgesamt sind damit beste Bedingungen für alle Arten von Reluxation (Subluxation und komplette Luxation) geschaffen.

Die Pfannenrandveränderungen zeigen sich in pathologischen Verlagerungen des Labrum glenoidale, einer Abflachung des vorderen unteren Pfannenrandes und Knochenschäden an der Pfanne. Eine Beschädigung des Labrum glenoidale erfolgt in Form einer Ablösung an seiner Basis und durch Risse, deren Ausmaß recht verschieden ist. Insgesamt ergeben sich vier verschiedene Variationsmöglichkeiten, die immer typisch im Bereich des vorderen, unteren Pfannenrandes liegen:

1. "Das Labrum glenoidale ist nicht abgelöst" (SCAGLIETTI/CALANDRIELLO (46)). Es hat lediglich einen schlaffen Ansatz.
2. "Teilablösung des Labrums. Sie betrifft in der Regel den mittleren Teil des Ansatzes" (SCAGLIETTI/CALANDRIELLO (46)).
3. Es kann zu einer Totalablösung des Labrum glenoidale am ganzen vorderen Ansatzteil kommen. Das Labrum selbst erhält Usuren und Spalten, ist verdünnt und ragt in das Cavum articulare hinein.
4. Das Labrum glenoidale kann ruptieren, wenn es sich vorher vollständig von seinem Ansatz gelöst hat. Seine Enden sind dann verkürzt und ausgefranst und können in seltenen Fällen sogar verknorpelt oder verknöchert sein (vergl. Abb. 2).

Abbildung 2

Die verschiedenen Formen der Veränderungen
am vorderen Labrum glenoidale
nach PALMER-WIDEN
(modifiziert nach SCAGLIETTI/CALANDRIELLO (32))



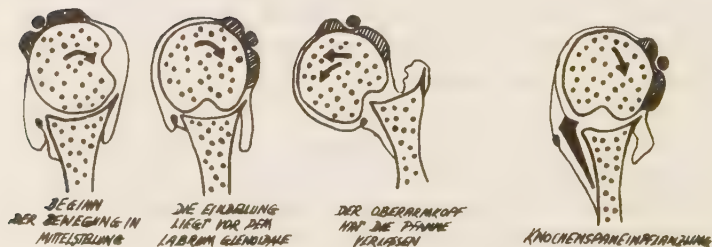
Eine habituelle Schultergelenksluxation erfolgt bei allen vier Voraussetzungen, "weil der Halt des Oberarmkopfes am vorderen unteren Pfannenrand verringert ist" (LANGE (26)). Jede weitere Luxation bedingt aber eine noch stärkere Abflachung des vorderen unteren Pfannenrandes. Das Labrum glenoidale wird resorbiert. Es schwindet völlig. Übrig bleibt lediglich ein abgeschliffener vorderer Pfannenrand. Wenn als Folge einer Gewalt gegen die vordere untere Gelenkkapsel das Labrum glenoidale mit dem Pfannenrand abreißt, entsteht einmal eine große Lücke zwischen den Knochenfragmenten, ferner ein Defekt zwischen der intakten knöchernen Pfanne und dem losgelösten Labrum glenoidale. Da diese Stellen eine schlechte Gefäßversorgung haben, bleiben Defekte trotz der Reposition. Sie werden zu einem Locus minoris resistentiae, welcher zur Luxation prädestiniert.

Die Läsion am Humeruskopf liegt immer dorsolateral vom Tuberculum

maius und wird in der Literatur allgemein als "humeral defect" (SCAGLIETTI/CALANDRIELLO (45)) oder Bankart'sche Delle bezeichnet. Der Defekt ist Folge einer geringen Kompressionsfraktur durch Einkeilung des Kopfes in den vorderen Rand der Cavitas glenoidalis. Er entsteht unter wiederholter Luxation, nämlich dann, wenn immer dieselbe Stelle des Caput humeri "gegen den vorderen scharfen Pfannenrand mit großer Gewalt gepreßt wird. Bei der habituellen Luxation schleifen sich die Defekte weiter ein und begünstigen so das immer häufigere Auftreten der Schulterluxation" (MAU (36)). Treffen Kompressionsdefekt, Abriß des Labrum glenoidale inferius und eine Abflachung des vorderen Pfannenrandes zusammen, so vollzieht sich bei bestimmten Bewegungen ein klassischer Luxationsmechanismus (PALMER/WIDEN (41) (siehe Abb. 3)). Bei Armaußendrehung und Hebung, wie sie im täglichen Leben vorkommen, dreht sich der Oberarmkopf mit seiner Delle dem vorderen Pfannenrand entgegen und es springt das Caput humeri mit seinem Defekt in den vorderen Pfannenrand geradezu hinein.

Abbildung 3

Mechanismus der habituellen Schulterluxation.
Die Beziehungen des Kopfes zu dem Labrum glenoidale
während der Außenrotation
nach PALMER-WIDEN
(modifiziert nach LANGE (28))



Der nicht traumatischen Symptomatologie kommt ebenfalls Bedeutung zu.

Nicht unwesentlich ist eine Variante im Ansatz der Gelenkkapsel, der sogenannte Recessus subscapularis. Er kann ober- und unterhalb des Ligamentum glenohumerale medius liegen. Er ist begrenzt sowohl von der fibrösen als auch synovialen Kapsel und mit einer Art Divertikelbildung eine Prädisposition für die habituelle Schultergelenksluxation.

Die Pfanne kann von Natur aus auffällig klein oder stark abgeflacht sein. Die hochgradige Verkleinerung der Pfanne ist öfters einseitig und läßt sich deshalb mit Röntgenvergleichsaufnahmen nachweisen.

Auch am Caput humeri gibt es Veränderungen, die im Sinne primär konstitutioneller Anlagen zu werten sind. "Unphysiologische Vergrößerungen des Humeruskopfes" (WITT (56)) sind nicht festgestellt worden. Dagegen weist BAZY (3) (1918) auf einen Humeruskopf hin, dessen Gelenkfläche als Besonderheit nicht wie im Normalfall $\frac{1}{3}$ des Umfanges beträgt, sondern auf $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ desselben reduziert ist. Gleichzeitig findet sich anstatt der normalen Rundung eine Einkerbung im cranialen und caudalen Bereich des Kopfes, als "en hachette" von SCAGLIETTI/CALANDRIELLO (46) beschrieben.

Eine völlig einheitliche Auffassung in der Genese der habituellen Schultergelenksluxation liegt bis heute nicht vor. EYRE-BROOK (10) führt die habituelle Luxation auf mechanische Veränderungen an der Schultergelenkspfanne und am Oberarmkopf zurück. SCAGLIETTI/CALANDRIELLO (46) bestätigen die Existenz dieser Veränderungen, halten sie aber äthiologisch nicht für ausreichend. Sie setzen einen übergeordneten Faktor an, indem sie Störungen des neuromuskulären Gleichgewichtes voraussetzen. Ein labiles Gleichgewicht wird durch die Erstluxation zerstört, die Muskulatur wird nach der Luxation im Tonus gemindert, das Rezidiv wird jetzt ermöglicht. LANGE (26) hingegen glaubt, daß der muskuläre Faktor sich erst dann voll auswirken und eine Reluxation entstehen lassen kann, "wenn gleichzeitig die entsprechenden anatomischen Voraussetzungen gegeben sind" (LANGE (26)).

D. Übersicht über die verschiedenen Operationsmethoden

Alle diese eben genannten pathologisch-anatomischen Veränderungen, besonders aber "die Symptome der verkleinerten Gelenkpfanne, der Abflachung der Pfanne und der Pfannenrandabflachung" (WITT (56)) haben die Behandlungsverfahren der habituellen Schultergelenksluxation wesentlich beeinflußt. Aufgabe der Behandlung ist es, "die durch die Natur selbst oder durch das Trauma gesetzten Schäden wieder in möglichst physiologische Bahnen zu bringen, um damit die volle Gelenkbeweglichkeit und Brauchbarkeit wiederherzustellen" (WITT (56)). Gerade zur vollen Berufs- und Sportausübung muß man die habituelle Schultergelenksluxation einer chirurgischen Behandlung zuführen. Diese soll "ein Widerlager gegen das Herausgleiten des Humeruskopfes über den vorderen Rand" (LANGE (28)) der Schultergelenkspfanne schaffen. Als Material kommt die gedoppelte Kapsel, gestraffte Muskulatur, Sehnen, Fascien, Knorpel- und Knochengewebe und besonders Kombination mehrerer geweblicher Elemente in Frage. Wir kennen verschiedene Operationsverfahren, die jeweils für spezielle Indikation und Altersgruppen ihren Wert haben. Nach SCAGLIETTI/CALANDRIELLO (46), CHAPCHAL (5) und MAU (36) kann man folgende Einteilung treffen:

I. Verfahren mit dem Ziel einer Absicherung durch verstärkte Kapselspannung oder zusätzlich muskulärer Sperrung:

- a) Reine Kapseloperationen
- b) Muskelplastiken und Transplantationen
- c) Operationen an der Gelenkkapsel u n d
der sie bedeckenden Muskulatur

II. Maßnahmen zur Fixierung des Humerus am Schultergürtel: Aufhänge- bzw. Fesselungsverfahren

III. Eingriffe zur Wiederherstellung des Labrum glenoidale

IV. Operationen an knöchernen Anteilen der Schulter zur Verriegelung des Gelenkes

Da es aber eine Vielzahl von Operationen gibt - die Angaben liegen zwischen über 40 (MAU (36)) bis über 70 (LANGE (26)) - können an dieser Stelle nicht alle genannt werden. Viele Verfahren besitzen zudem nur noch historischen Wert. Auch weist die hohe Anzahl der Behandlungsmethoden darauf hin, daß kein Verfahren das Recht in Anspruch nehmen kann, als absolute Standardmethode zu gelten. Im folgenden sollen nun die Verfahren abgehandelt werden, die unter truppenärztlichem Aspekt aktuell sind.

Reine Kapseloperationen:

Durch Exzision, Raffung und Faltung der Capsula articularis soll ein wesentlicher Faktor der habituellen Schultergelenksluxation (die dysplastische oder traumatische schlaaffe Kapsel) beseitigt werden.

a) Operation nach PERTHES (1906)

Es wird die operative Wiederherstellung des abgerissenen vorderen Pfannenrandes bzw. des Labrum glenoidale durch eine Naht *n a c h* Eröffnung des Schultergelenkes von vorne angestrebt. Obwohl alle von ihm persönlich operierten Fälle rezidivfrei blieben, hat sich dieses Verfahren in der Praxis nicht durchgesetzt.

Muskelplastiken und Transplantationen:

b) Operation nach CLAIRMONT (1908)

Es wird versucht, durch verpflanzte Muskulatur aktiv und passiv der Luxation gegenzuwirken.

c) Operation nach FINSTERER (1917)

Die transplantierte Muskulatur dient der passiven Hemmung (z.B. coracobrachialis).

d) Operation nach HOHMANN (1933)

Sein Vorgehen kann als Übergang zu den Operationsverfahren gewertet werden, die eine Kombination von Kapsel- und Muskelplastik sind. Diese Methode berücksichtigt folgende Punkte:

eine Kapselraffung,

eine Verlagerung der Subscapularissehne nach lateral,

eine Fixation der langen Bicepssehne im Sulcus intertubercularis, wie sie RUPP (45) als Alleinverfahren angegeben hat, sowie eine Kapselverstärkung durch Anheftung eines Muskellappens aus dem Musc. biceps und Musc. coracobrachialis.

f) Operation nach MATTI (1936)

Es wird der stärkste Einwärtsdreher des Schultergelenkes, der Musc. subscapularis, verlagert, um eine extreme Auswärtsrotation zu verhindern. Die Ansatzsehne wird in Innenrotation des Armes nach lateral unter eine abgehobene Periosttasche vernäht.

Operationen an der Gelenkkapsel u n d der sie bedeckenden Muskulatur:

g) Operation nach PUTTI-PLATT (1925)

Das Verfahren ist schon über 40 Jahre bekannt. Von VALTANGOLI (52) ist es schon 1925 im Prinzip durchgeführt worden:

eine Raffung und Doppelung der vorderen Gelenkkapsel in Verbindung mit einer Wiedervernähung des abgerissenen Labrum glenoidale inferius

und eine gleichzeitige Kapselverstärkung durch Ablösung und Verlagerung der Subscapularissehne nach lateral.

Anhänger dieser Operation sind auch WATSON-JONES und OSMOND-CLARK (39). Letzterer hat die Methode 1948 noch einmal eingehend beschrieben.

Maßnahmen zur Fixierung des Humerus am Schultergürtel

Aufhänge- bzw. Fesselungsverfahren:

Ihr Ziel ist es, den Oberarmkopf - ohne daß dabei seine Bewegungen eingeschränkt werden - so zu sichern, daß er nicht aus der Schultergelenkspfanne luxieren kann. Dies geschieht z.B. durch Suspension mit Sehnen oder Fascienstreifen, Muskellappen etc.

a) Operation nach KIRSCHNER (1913)

Er verwendet eine sogenannte "Tragschlinge" (HOHMANN (16)) in Form eines Fascienstreifens; er führt diesen so um den Humerus herum, daß Gelenk und Acromion zirkulär umfaßt werden.

b) Operation nach LOEFFLER (1920)

Er fesselt das Caput humeri am Acromion mit Hilfe eines Fascienbandes. Um eine korrekte Fixation und eine Sicherung gegenüber einer Luxation nach vorne zu erreichen, wird der Fascienstreifen möglichst weit nach dorsal geführt.

c) Operation nach RUPP (1926)

Die Bicepssehne wird im Sulcus intertubercularis vernäht. Gegenüber HEYMANOWITSCH II besteht der Nachteil, daß sich der im Gelenk befindliche Abschnitt der Bicepssehne sehr lockert.

d) Operation nach HEYMANOWITSCH (1927)

Er verwendet die lange Bicepssehne zur Fesselung des Humeruskopfes und durchtrennt sie einmal i n t r a a r t i k u l ä r (HEYMANOWITSCH I) in der Nähe des oberen Pfannenrandes, das andere Mal e x t r a a r t i k u l ä r (HEYMANOWITSCH II) in Höhe des Collum chirurgicum. Die Methoden haben den Vorteil, daß die Bicepssehne von ihrer Ernährung getrennt wird.

e) Operation nach NICOLA (1929)

Hier wird ähnlich dem Verfahren nach HEYMANOWITSCH II die lange Bicepssehne durch das Caput humeri hindurchgeschlungen.

f) Operation nach GALLIE (1948)

Er erreicht eine Sicherung, indem er den Oberarmkopf mittels Fascie am Coracoid u n d Collum scapulae fesselt.

Eingriffe zur Wiederherstellung des Labrum glenoidale

Wenn es infolge Ablösung des Labrum glenoidale und der Gelenkkapsel vom Pfannenrand zu Relaxationen kommt, soll das Operationsverfahren die ursprünglichen Verhältnisse wiederherstellen.

a) Operation nach BANKART (1923)

Sinngemäß dem Verfahren von PERTHES wird hier zusätzlich "vor der Wiederanheftung des Labrum der Knochen im vorderen Bereich des Pfannenrandes etwas angefrischt" (MAU (36)). Ziel dieser Operationsmethode ist es, in Verbindung mit der gleichzeitig zu erfolgenden Raffung der Sehne des Musc. subscapularis eine Refixation der Gelenkklippe herbeizuführen. Hierzu gibt es heute einige Modifikationen, die den Oberarmkopf mit Hilfe eines neu gebildeten Fascienstreifens an die Schultergelenkspfanne fesseln. Die Fixation der Fascie erfolgt durch im Caput humeri, Collum scapulae und Coracoid gesetzte Bohrlöcher. GALLIE, LE MESURIER und ADAMS haben entsprechende Operationen versucht.

b) Operation nach LUCKEY (1949)

Ein Verfahren, welches die Fesselung von BANKART modifiziert.

c) Operation nach DU TOIT und ROUX (1956)

Sie verwenden U-förmige Klammern, um die Capsula articularis am Pfannenrand zu fixieren - "The Johannesburg Stapling Operation" (LANGE (28)).

d) Operation nach VIEK und BELL (1959)

Führen eine weitere Modifikation von BANKART durch.

Bei 39 Fällen finden sie nur 1 Rezidiv (LANGE (28)).

Operationen an knöchernen Anteilen der Schulter zur Verriegelung des Gelenkes

Ziel dieser Verfahren ist es, mit Hilfe einer knöchernen Sperre das Caput humeri zu hindern, aus der Schultergelenkspfanne zu luxieren. Eine Bewegungseinschränkung soll dabei vermieden werden. Wir unterscheiden z w e i Möglichkeiten:

I n d i r e k t e Verriegelungsverfahren:

a) Operation nach BAZY (1918)

Zuerst wird der Processus coracoideus gespalten. Dann wird in einen Sehnenschlitz des Caput breve musculi bicipitis und des Musc. coracoideus ein Knochenspan von 6 cm Länge und 1 - 1,5 cm Breite so eingesetzt, daß der Rabenschnabelfortsatz um 4 cm verlängert wird.

b) Operation nach NOESSKE (1924)

Er knickt den an seiner Basis mit einem Meißel teilweise durchtrennten Processus coracoideus nach caudal hin ab und erreicht so seine Verlängerung nach caudal.

c) Operation nach OUDARD (1924)

Er verschiebt nach einer schräg oder Z-förmig ausgeführten Durchtrennung des Processus coracoideus diesen unter Zwischenschaltung eines Spanes und verlängert ihn auf diese Weise zur Sperrung für den vorderen Humeruskopf.

D i r e k t e Verriegelungsverfahren:

a) Operation nach EDEN (1918)

Er substituiert den abgeflachten vorderen unteren Pfannenrand bzw. das abgerissene Labrum glenoidale durch einen 4 - 5 cm langen und 2 - 2,5 cm breiten Tibiaspan, den er so in einer Kapselperiosttasche fixiert, daß der Knochenspan mit seinem freien Ende etwa 0,5 - 1 cm aus der Pfannenebene herausragt.

b) Operation nach STEINMANN (1925)

Er befürwortet nicht wie EDEN-HYBINETTE die intra-, sondern die extraarticuläre Einfügung eines knöchernen Tibiaspanes.

c) Operation nach WUSTMANN (1926)

Er richtet sich nach dem Kapselbefund und setzt den Span

entweder intra- oder extraarticulär locker in die Kapselumschlagstelle.

d) Operation nach HYBINETTE (1932)

Im Gegensatz zu EDEN wird hier der vordere untere Pfannenrand durch einen leicht hakenförmig gebogenen Beckenkamm-Knochen-span federnd unterfüttert. Deshalb wird in der Literatur von der Operation nach EDEN-HYBINETTE gesprochen. Man versteht darunter eine "knöcherne Hemmung am vorderen unteren Pfannenrand durch eine intraarticuläre unter das Periost des Collum scapulae eingefügte Tibiaknochenspange" (HOHMANN (16)).

e) Operation nach LANGE (1944)

Er verwendet den fest eingebolzten extraarticulären Span. Er erweitert das Verfahren von EDEN-HYBINETTE, indem er einen homoioplastischen Span (Tibia, Darmbein oder Knochenbank) zimmermannsmäßig "dicht oberhalb des Pfannenrandes, nachdem dieser mit dem Meißel nach vorn oben angehoben und aufgebogen ist" (LANGE (28)), einbolzt. Durch die Hebung des vorderen unteren Pfannenrandes kann das Caput humeri nicht mehr nach vorn unten luxieren. Zur gleichzeitigen Verstärkung der schlaffen Gelenkkapsel wird eine Verlagerung der Subscapularissehne vorgenommen. Sie wird "in Außenrotation von der Kapsel abgelöst und in starker Innenrotationsstellung des Oberarmes über die Gelenkkapsel gezogen und unter mäßiger Spannung fixiert" (LANGE (26)). Hingegen kann "bei außerordentlich schlaffen Kapseln mit großen Ausstülpungen nach unten... der an und für sich extraarticuläre Eingriff manchmal nicht ohne Gelenkeröffnung (zur Kapseldoppelung) beendet werden. Nach Eintreiben des extraarticulären Spanes wird die Kapsel exakt verschlossen" (WITT (56)).

f) Operation nach FAVRE (1954)

Er legt zur Verhinderung einer erneuten Luxation den Knochen-span lediglich unter den Musc. subscapularis und befestigt ihn dann mittels einer Drahtschlinge am Rabenschnabelfortsatz.

E. Auswertung des eigenen Krankengutes

Die Auswertungen wurden erarbeitet an Hand von 32 Patienten mit habitueller Schultergelenksluxation, welche 1967 und 1968 im Bundeswehrlazarett München stationär behandelt worden sind. Es wird eine Aufschlüsselung nach folgenden Punkten durchgeführt:

Befunde vor der Operation

Alter und Zahl der Patienten

Zahl der stationären Behandlungstage

Zahlenmäßige Verteilung und Art der Operation

Behandlungsergebnisse

Für die Anamnese der habituellen Schultergelenksluxation bedeutsam ist es, ob die erste Verrenkung (Primärluxation) v o r Eintritt in die Bundeswehr oder w ä h r e n d des Dienstes in der Bundeswehr erfolgt ist. In gleicher Weise - hinsichtlich einer Wehrdienstbeschädigung - wichtig ist die Tatsache, ob ein dienstliches oder ein außerdienstliches Unfallereignis vorliegt (vergl. Tab. 1). Die Auswertung der Tabelle zeigt - unter Berücksichtigung der untersuchten Patientenzahl - bei 40,6% der Soldaten eine Erstluxation vor Eintritt in die Bundeswehr, bei 59,6% eine solche während des Dienstes in der Bundeswehr. Das entspricht in etwa einem Verhältnis von 1:1,5. Von den insgesamt 32 Primärluxationen entfallen 6 auf ein außerdienstliches, 13 auf ein dienstliches Unfallereignis.

Tabelle 1

Zahlenmäßige Verteilung der Primärluxationen

P r i m ä r l u x a t i o n e n	Zahl	in %	re	li	Gesamtzahl	in %
<u>vor</u> Eintritt in die BW	13	40,6	8	5		
<u>während</u> des Dienstes i.d.BW	19	59,6				
<u>außerdienstl.</u> Unfallereignis			4	2	6	31,6
<u>dienstliches</u> Unfallereignis			3	10	13	68,4
insgesamt	32					

Das Verhältnis liegt also bei etwa 1:2. Das Verhältnis rechts zu links beträgt 1:1.

Ein interessanter Punkt ist die Abhängigkeit der Relaxationen von den "wehrdienstegoistischen Bedingungen".

Tabelle 2

Zahl der Relaxationen

Relaxationen	Zahl	in %
vor Eintritt in die BW	24	12,6
während des Dienstes in der BW	167	87,4
insgesamt	191	

Ein Vergleich der Zahlen (24:167) zeigt, daß die Luxationshäufigkeit vor Eintritt in die Bundeswehr weit geringer ist als während des Dienstes. Es findet sich ein Verhältnis von fast 1:7.

Man kann sich also im zivilen Leben auf die "habituelle Luxation" mit entsprechender funktioneller Schonung einstellen, nicht aber unter den Gegebenheiten des militärischen Dienstes.

Ein dritter Punkt in der Auswertung sind die Ursachen, die zu einer Relaxation führen. Wir wollen hier unterscheiden (unabhängig, ob im zivilen oder militärischen Alltag):

- a) Spontan und durch Bewegungen des alltäglichen Lebens (Bagatelereignis!) hervorgerufene Relaxationen.
- b) Durch Sport hervorgerufene Relaxationen (maximale Beanspruchung im Leistungs- oder Kampfsort einschl. Training).
- c) Durch regelrechten Unfall bedingte Relaxationen. Hier ist nur ein regelrechtes Unfallereignis berücksichtigt (einschl. regelrechter Sportunfälle).

Tabelle 3

Ursache der Luxation

	Zahl	in %
a) spontan + Bagatellereignis	144	64,6
b) Sport	58	26,0
c) Unfall	21	9,4
insgesamt	223	

Suchen wir nach Gesetzmäßigkeiten, so können wir aus der obigen Zusammenstellung ersehen, daß die spontan und durch Bagatellereignis hervorgerufenen Reluxationen mit 144 gegenüber den durch Sport und Unfall verursachten Luxationen weitaus am häufigsten anzutreffen sind. Summieren wir die Werte der zwei zuletzt genannten Reluxationsursachen, so erhalten wir mit 79 eine Zahl, die sich zu der bereits erwähnten in etwa wie 1:2 verhält. Einen weiteren, vielleicht nicht ganz uninteressanten Gesichtspunkt zeigt ein Vergleich der Prozentzahlen in Position a) und b) der Tabelle. Die durch Leistungs- oder Kampfsport verursachten Luxationen sind mit 26% fast 3 mal so oft anzutreffen wie die durch einen regelrechten Unfall (9,4%).

Die Berücksichtigung endlich der Behandlungsart bis zur Operation ist ein ebenso wichtiger Punkt der Krankengeschichte wie die drei vorausgegangenen. Wir werten diesen Teil der Anamnese dahingehend aus, daß wir unterteilen in:

- (1) Ohne jede Hilfe, d.h. spontan erfolgte Reposition.
- (2) Reposition durch den Patienten.
- (3) Reposition durch einen Zivilarzt.

Sie umfaßt die Wiedereinrenkung auch in einem Krankenhaus sowie das Herbeiführen der normalen Schultergelenksverhältnisse in Narkose.

- (4) Reposition durch einen Truppenarzt (vergl. Tab. 4).

Tabelle 4

Praeoperative Behandlungsarten

R e p o s i t i o n	Zahl	in %
(1) spontan	159	71,3
(2) durch den Patienten	33	14,8
(3) durch einen Zivilarzt	20	9,0
(4) durch einen Truppenarzt	11	4,9
insgesamt	223	

Die Auswertung der Tabelle ergibt in diesem Fall ein starkes Überwiegen der spontan erfolgten Reposition (159) gegenüber der Einrenkung durch den Patienten, durch den Zivilarzt und durch den Truppenarzt (insgesamt 64). Das entspricht einem Verhältnis von knapp 2,5:1. Fassen wir die spontan erfolgte Reposition und die Einrenkung durch den Patienten zusammen (insgesamt 192) und stellen wir dieser Zahl die Reposition der ausgerenkten Schulter durch den Behandelnden Truppenarzt (12) gegenüber, so weist das Verhältnis von circa 17:1 auf eine gewisse Diskrepanz hin. Diese ist nur so zu erklären, daß die sofortigen Spontanrepositionen wie die Selbstrepositionen wahrscheinlich nicht nur der vollen Luxation, sondern allen Varianten der Subluxation zuzurechnen sind.

Der Zustand vor der Operation sei als "Status ante" bezeichnet.

Es ergeben sich auf Grund unserer Untersuchungen Merkmale, die charakteristisch für die "gesunde Schulter" resp. bezeichnend für die "dyplastische oder unfallvorgeschädigte Schulter" sind. Der für den Normalfall geltende Befund des "Status ante" umfaßt folgenden Komplex:

Mit Ausnahme der durch einen Rechtshänder bedingten Muskeldifferenz, zeigt eine vergleichende Betrachtung beider Schultern keinen signifikanten Seitenunterschied. Die Konturen der kranken Schulter sind normal. Eine Atrophie sowie eine Tonusminderung der Muskulatur besteht nicht. Die Schulterbeweglichkeit ist frei, die aktiven Bewegungen seitengleich. Die Abduktion und Rotation wie die Außen- und Innenrotation des kranken Armes ist nicht einge-

schränkt, eine Spontanbeweglichkeit vorhanden. Sensibilitäts- und Durchblutungsstörungen liegen nicht vor, Gelenkgeräusche (Reibe-, Knack- oder Knirschgeräusche) sind nicht hörbar. Es besteht ein reizloses Schultergelenk.

Der "Status ante" bei Vorschaden ist folgendermaßen zu umreißen:

"Die Konturen der erkrankten Schulter sind etwas schärfer ausgeprägt. Es zeigt sich hier eine Atrophie der Muskulatur von Arm und Schulter sowie eine Tonusminderung der Oberarm- und Schultergürtelmuskulatur. Die Abduktions- und Rotationsbewegungen sind etwas eingeschränkt und in ihrer Endphase gelegentlich schmerzhaft (besonders bei Widerstandsprüfung). Die aktiv durchgeführte Außenrotation verursacht ein Reibegeräusch über dem erkrankten Schultergelenk, eine forcierte Elevation dagegen Ausstrahlungsschmerzen im Arm. Wegen der Kapselbandschwäche der kranken Schulter resultiert ein lockerer Schulterkapselbereich mit erhöhter Verschieblichkeit des Humeruskopfes in der Pfanne bei sorgfältiger passiver Vergleichsuntersuchung. Der Oberarmkopf kann aktiv und passiv in eine beträchtliche Subluxationsstellung gebracht werden. Er sitzt in stehender Haltung des Patienten auf der erkrankten Schulterseite tiefer als auf der gesunden Seite. (Die röntgenologische Vergleichsuntersuchung unter dem 'Bildwandler' zeigt dies besonders eindrucksvoll.) Schnelle Bewegungen führen gelegentlich zu Schmerzen. Die grobe Kraft (Rechtshänder) ist vermindert, ein Spannungsgefühl im Schultergelenk vorhanden. Der Nacken- oder Lendengriff ist manchmal eingeschränkt."

Tabelle 5

Klinischer Befund des "Status ante"

K l i n i s c h e r B e f u n d	Zahl	in %
im Normalfall	10	31,25
mit Abweichungen von der Norm	22	68,75
insgesamt	32	

Die Indikation zur Operation ist besonders dringlich, wenn schon klinische Zeichen der Gelenkschädigung manifest sind.

Für den röntgenologischen Befund sind entsprechende Vergleiche angestellt worden.

Der Normalfall mit regelrechten Knochenstrukturen, glatten Randkonturen und völlig intaktem Gelenkspalt mit Weichteilen frei von Verkalkungen, gilt als Beweis für ein nicht vorgeschädigtes Gelenk.

Die Abweichung von der Norm zeigt sich im Röntgenbefund mit kleinem Defekt am Humeruskopf (Bankart'sche Delle), flacher Gelenkpfanne, Abrißreaktion am Labrum (der untere Pfannenrand ist unregelmäßig konturiert und in der Struktur aufgelockert), osteophytärer Apposition an der pars gleoidalis scapulae, an der Gelenkapsel Bildung von Verknöcherungszonen und Sklerosierung am tuberculären Supraspinatussehnenansatz.

Tabelle 6

Röntgenologischer Befund des "Status ante"

Röntgenolog. Befund	Zahl	in %
im Normalfall	3	9,4
mit Abweichungen von der Norm	29	90,6
insgesamt	32	

Aus dieser Gegenüberstellung bestätigt sich eine alte orthopädische Erfahrung, daß schon nach zwei kompletten Ausrenkungen durch den harten unteren Pfannenrand die Bankart'sche Delle entsteht. Diese ist ein sicheres diagnostisches Merkmal. Es finden sich diese für den Nachweis einer habituellen Schultergelenkluxation gültigen röntgenologischen Zeichen bei 32 Patienten 29 mal. Einheitliche gute Röntgentechnik mit den entsprechenden Aufnahmen in Abduktions-Innendrehstellung, ergänzt durch Röntgenkontrolle im "Bildwandler", läßt bei echter habitueller Schulterluxation röntgenologisch einen Nachweis erwarten. Dies ist für die truppenärztliche Einstellungsuntersuchung der Rekruten von erheblicher Bedeutung. Bei der Anamnese können infolge entsprechender Wünsche recht präzise Konstruktionen erbracht werden. Mit Hilfe erstklassiger Röntgentechnik ist aber eine Simulation weitgehend

auszuschließen. Anamnetisch kann man die Bagatellsubluxation bei Bindegewebsschwäche von der echten habituellen Schulterluxation nur mühsam differenzieren.

Tabelle 7

Übersicht über Alter und Zahl des Patientengutes

Tabelle 7 (a)

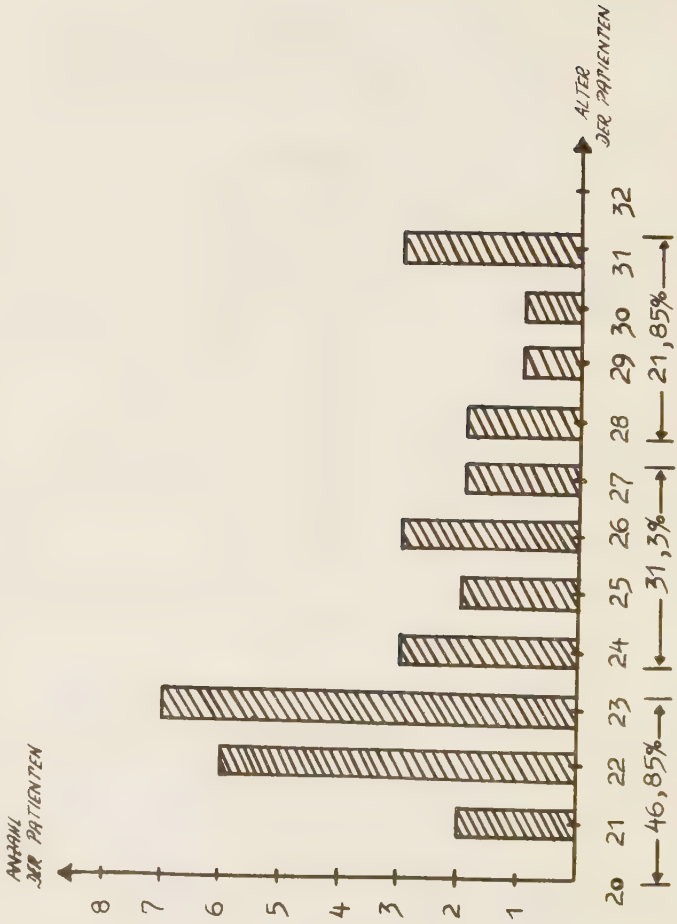
<u>Alter</u>	<u>Zahl</u>
21	2
22	6
23	7
24	3
25	2
26	3
27	2
28	2
29	1
30	1
31	3
insgesamt	32

Tabelle 7 (b)

<u>Alter</u>	<u>Zahl</u>	<u>in %</u>
20-23	15	46,85
24-27	10	31,3
28-31	7	21,85
insgesamt	32	

Tabelle 7 (c)

Graphische Darstellung des Alters und der Zahl der Patienten



Es zeigt sich, daß die größte Anzahl der Patienten (46,85%) im Altersbereich zwischen 20 und 23 Jahren behandelt worden ist; das sind rund 50% und damit fast die Hälfte aller Patienten. Ein Maximum findet sich im Alter von 22 und 23 Jahren. Die Hälfte aller Patienten war zwischen 22 und 23 Jahren alt, als die Operation der habituellen Schultergelenksluxation vorgenommen wurde. Diese besondere Situation ergibt sich aus unserem besonderen Krankengut.

Tabelle 8

Übersicht über die Anzahl der Patienten in
Relation zur Zahl der stationären Behandlungstage

Tabelle 8 (a)

Graphische Darstellung

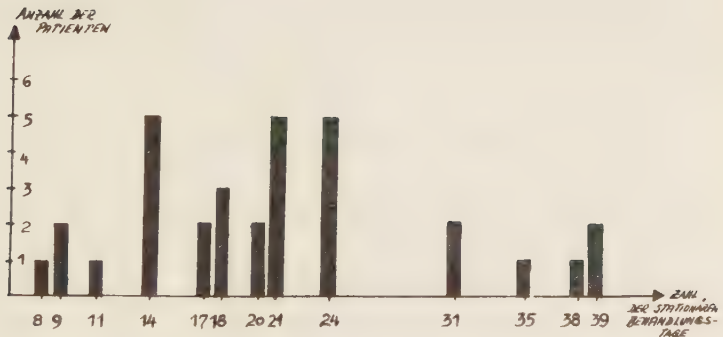


Tabelle 8 (b)

<u>Tage</u>	<u>Zahl</u>	
8	1	
9	2	
11	1	
14	5	
17	2	
18	3	
20	2	
21	5	
24	5	
31	2)	
35	1)	Serom oder
38	1)	Wundrandreizung
39	2)	

Es zeigt sich, daß bedenkenlos 8-10-tägige stationäre Behandlung ausreicht und dann Verlegung zur Nachbehandlung erfolgen kann. So kann man mit relativ wenig Betten einen guten Durchgang erreichen. Auch wird bei Wundrandreizung im geschalteten Thoraxgips ab dem 20. Tag mit aktiven Widerstandsübungen begonnen.

Tabelle 9

Anzahl und Art der Behandlungsverfahren

<u>O p e r a t i o n</u>	<u>Zahl</u>
EDEN-HYBINETTE - MAX LANGE	31
PUTTI-PLATT (Nachoperation eines Mißerfolges bei Erstoperation nach FAVRE)	1
insgesamt	32

Tabelle 10

Behandlungsergebnisse

Schultergelenk	Zahl
ohne jede funktionelle Störung	25
geringe Bewegungseinschränkung (Abduktion)	4
geringe Außendrehsperrre	3
noch deutliche Außendrehsperrre	-

Insgesamt ziemlich normale funktionstüchtige Gelenke. Die festgestellten Bewegungseinschränkungen liegen völlig in der Norm des zeitlichen Abstandes zur Operation, zumal gerade bei den einigen sehr ausgeprägten Befunden die Sperrung der Außendrehung bewußt intensiv gestaltet werden mußte. Rezidive sind nicht bekannt geworden. Mehrere Soldaten, die vor der Operation aktive Kletterer waren, konnten ihren Dienst bei der Hochgebirgstruppe wieder aufnehmen. Die bei drei Mann erwünschte Fallschirmspringertauglichkeit wurde erreicht.

F. Abschließende Diskussion

Der militärische Dienst mit Gepäckmärschen, Geländedienst, Kampfbahn mit vollem Gepäck, Skipatrouillenlanglauf, Leistungs- oder Kampfsport, Nahkampf- und Einzelkämpferausbildung und Fallschirmspringen legt der Schulter enorme Belastungen auf.

Welches Operationsverfahren ist am besten geeignet, diesen Leistungsansprüchen nachzukommen? Es sind diejenigen Methoden, für die folgende allgemein gültige Regel aufgestellt werden kann: "Jene Operation bringt die kleinsten Gefahren mit sich, welche die größte Erfolgssicherheit aufweist, der Schulterfunktion keinen Schaden zufügt und ohne Eröffnung der Kapsel durchgeführt werden kann (CHAPCHAL (5)). Es sind jedoch nur d r e i Verfahren, die f a s t alle obigen Bedingungen erfüllen, und nur eine Methode, die alle Bedingungen erfüllt. Alle anderen Verfahren werden nach sorgfältiger Abwägung den wehrdienstlichen Forderungen nicht gerecht. Nach der Sammelstatistik von Anschütz bringen die r e i n e n Kapseloperationen 30% Rezidive. Die Aufhänge- und Fesselungsverfahren sind für den militärischen Dienst ungeeignet, da sie mit 35% Mißerfolg behaftet sind. Die verwendeten Fesselungsmaterialien geben mit der Zeit nach. Alle diese Methoden können nur unter anderen professionellen Bedingungen und für ältere Patienten zur Diskussion stehen.

Die Operation nach BANKART

gilt als zuverlässig und zeigt mit 2% eine recht geringe Anzahl von Rezidiven (BANKART, ADAMS, EYRE-BROOK, ROBERTSON-STARK, WATSON-JONES, BOST, METCALFE, MAC AUSLAND). Diesen Vorteilen stehen gegenüber die anerkannt komplizierte Technik, die oftmals schwierige Fixierung des Labrum glenoidale an einen entweder sklerotischen oder brüchigen vorderen Pfannenrand sowie die als echter Nachteil zu bewertende dauernde starke Einschränkung der Außenrotation (GALLIE, LE MESURIER, MAC AUSLAND, RAPPERT, RUSSE).

Die Operation nach PUTTI-PLATT

bringt ebenfalls wenig Mißerfolge. MAC AUSLAND sah 2,6%, OSMOND-CLARKE 1,8% und SCAGLIETTI-CALANDRIELLO 2% Rezidive. Das Verfahren ist technisch nicht besonders schwierig. Auch diese Operation geht mit einer andauernden Beschränkung der Außenrotation einher (SCAGLIETTI/CALANDRIELLI (46)).

Die Operation nach EDEN-HYBINETTE

bringt bei relativ einfacher Technik recht unterschiedliche Behandlungsergebnisse gerade bei Nachuntersuchungen nach 5 Jahren. Die ausgeprägte Resorption des Knochenspanes (besonders bei Ampullenspanen) bedeutet Verlust der knöchernen Hemmung. Dies gilt auch für die Operation nach FAVRE. Die Rezidivhäufigkeit liegt bei dieser Operationsgruppe um 6% (PALMER-WIDEN (41)).

Die Operation nach EDEN-HYBINETTE-MAX LANGE

wird von uns aus folgenden Gründen bevorzugt:

1. Durch die Hebung des Pfannenrandes wird die von Natur aus flache Schultergelenkspfanne korrigiert und auch bei einer eventuellen Impressionsfraktur des Humeruskopfes ein Hinausgleiten desselben aus der Cavitas glenoidalis verhindert.
2. "Durch den eingerammten Span wird ein Sperriegel an der für die Luxation gefährdeten Stelle geschaffen" (VIERNSTEIN (54)). Wir erzielen dadurch nicht nur "ein einfaches Widerlager im Bereich des vorderen Gelenkanteils, sondern erreichen mit der Eintreibung des keilförmig zugespitzten Spanes eine weitgehende Wiederherstellung der deformierten Pfanne. Sie erhält eine bessere Pfannenkrümmung, bessert damit aber auch gleichzeitig die Abflachung des Pfannenrandes. Durch den Span wird die Pfanne in natürlicher Weise gerade an der gefährdeten Stelle nicht unwesentlich vergrößert und zuletzt schaffen wir eine Anschlagssperre, die größeren Belastungen standhält" (WITT (56)).
3. Durch die extraarticuläre Spaneinpfanzung wird das vorzeitige Auftreten einer Arthrosis deformans sowie die Entstehung einer sehr ernsten Bewegungseinschränkung verhindert. Der so "einge-

rammte Span heilt jedenfalls immer ein und wird deshalb auch stets die ihm zugedachte Aufgabe lösen" (WITT (56)).

4. Durch die Verlagerung eines "bedeutend kräftigeren und breiteren" (WITT (56)) Teil des Musc. subscapularis an die Vorderseite des Gelenkes wird die passive Sicherung der Articulatio humeri durch eine aktive zusätzlich noch verstärkt.
5. Durch die Spätuntersuchung von 183 operierten Patienten der Lange'schen Klinik wurde Rezidivfreiheit erwiesen (LANGE (26)). Die Erfolgssicherheit dieses Verfahrens ist bisher nicht übertroffen. Sicher ist dieses nicht für alle Altersgruppen anwendbar.

Es ist zweckmäßig, eine Abgrenzung der verschiedenen Operationsverfahren und ihrer Indikationsbreite vorzunehmen. Die kombinierte Operation (EDEN-HYBINETTE-MAX LANGE) sollte die Operation für den Hochleistungstyp bis zum 35. Lebensjahr sein. Danach wird der Pfannenrand oft schon sklerotisch. Er läßt sich nicht mehr so gut aufbiegen und anheben. So sollte man n a c h dem 35. Lebensjahr an die recht zuverlässige Weichteiloperation nach PUTTI-PLATT, BANKART oder auch die Operation nach FAVRE denken. Man muß Alter, Leistungsforderung und funktionelles Ergebnis gegeneinander abwägen.

Für die Bedeutung der Nachbehandlung kann nach SCHNEIDER, KULLMANN und THOMAE (47) folgendes gesagt werden: "Die Erfahrung hat gezeigt, daß sich der Zeitraum der postoperativen Arbeitsruhe um die Hälfte verkürzt, wenn die Mobilisation möglichst frühzeitig und unter strenger krankengymnastischer Führung erfolgt." Hierbei eignet sich das System der Frühmobilisation als Form der Nachbehandlung am besten für Patienten, die nach der Methode von PUTTI-PLATT oder BANKART operiert worden sind. Bei EDEN-HYBINETTE-MAX LANGE wird eine Ruhigstellungszeit von mindestens 3 Wochen gefordert. Dies entspricht auch den Ergebnissen von WITT. Wir haben bei unseren Patienten die klassische Nachbehandlung der Lange'schen Schule durchgeführt. Bei geeigneten Patienten mit tadellos gelungener Späneinbohrung begannen wir mit der aktiven Beübung oft schon am 12. Tag im geschalteten Gips. Es gab dabei keine Schwierigkeiten. Ab 22. Tag wird der Gips

durch Abduktionsschiene ersetzt. Die krankengymnastischen Mobilisationsübungen werden gelegentlich bei verspäteter Lockerung bei Soldaten im Innendienst truppenärztlich fortzusetzen sein. Der Mobilisationsplan geht wie folgt:

- "a) Für 2 Wochen nur aktive Ab- und Adduktionsbewegungen des Armes.
- b) Innenrotationsbewegungen von der 3. Woche ab.
- c) Außenrotationsbewegungen ab der 5. Woche."

Die Außenrotation ist anfänglich ziemlich stark eingeschränkt und "rührt von der Verlagerung des Musc. subscapularis her. Wir nehmen sie gerne in Kauf, da sie sich im Laufe der Zeit verliert. Dadurch bekommen wir aber durch die Verlagerung eine außerordentliche Verstärkung des vorderen Kapselbandapparates, die sicherlich nicht zuletzt mitentscheidend für die guten Erfolge ist" (WITT (56)). Die Dauer der Nachbehandlung schwankt zwischen 6 bis 12 Wochen. Für den Zeitpunkt der vollen Dienstfähigkeit ist die Nachuntersuchung durch den Operateur verbindlich. Kehrt der Patient 4 Wochen nach der Operation zur Einheit zurück, so muß die Belastung der operierten Schulter reduziert werden (Befreiung von Marsch und Sport). Die ambulante krankengymnastische Mobilisationsbehandlung häuft sich bis zur Abschlußuntersuchung durch den Operateur.

Für den Truppenarzt ist also als wichtigste Tatsache festzustellen, daß man mit dem Operationsverfahren EDEN-HYBINETTE-MAX LANGE allen Forderungen des militärischen Dienstes nachkommen kann. Die Operation ist wegen ihrer präzisen Technik Allgemeingut geworden. Sie ist als einzige in der Lage, jeden Leistungsanspruch an die operierte Schulter zu erfüllen, den der 20-30jährige erstrebt. Denn gerade die dysplastische habituelle Schulterluxation ist bei allen anderen Operationsmethoden sehr gefährdet.

6. Zusammenfassung

Die gewohnheitsmäßige Schulterverrenkung hat zwei Ursachen: Trauma und die Dysplasie. Dementsprechend wird sie unterteilt in eine durch "posttraumatische Behandlungsfehler bedingte" und in eine "präformierte Form" der habituellen Schultergelenkluxation.

Die für die primäre Luxation bedeutsamen anatomischen Bedingungen ergeben sich auf der einen Seite aus dem Mißverhältnis der Gelenkflächen von Oberarmkopf und Schultergelenkspfanne, aus der auch am gesunden Gelenk weit und schlaff angelegten Capsula articularis und aus den zwischen den Ligamenta gelegenen schwachen Kapselstellen. Auf der anderen Seite ist es der verstärkende Muskelsehnenapparat, der für die Stabilität des Gelenkes von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Die Gruppe der durch ein Trauma verursachten Befunde umfaßt Kapselerweiterungen, Muskelüberdehnungen, Muskelabrisse, Läsionen des Pfannenrandes und Humeruskopfdefekte. Die Gruppe der Dysplasie beinhaltet Variationen im Ansatz der Gelenkkapsel, Pfannenhypoplasie und Deformitäten des Humeruskopfes.

Die Aufgabe der verschiedenen Operationsmethoden muß es sein, diese pathologisch-anatomischen Verhältnisse zu beseitigen und dadurch weitere Luxationen des Schultergelenkes zu verhindern. Entsprechend der Art, wie diese Stabilität erreicht wird, lassen sich die Operationen unterteilen in Verfahren mit Kapsel- und Muskelplastik, in Maßnahmen zur Fixierung des Humerus am Schultergürtel, in Eingriffe, ausgerichtet auf die Wiederherstellung des Labrum glenoidale und in die Operationen an knöchernen Anteilen der Schulter zur Sperrung des Luxationsmechanismus.

Bei der Auswertung des eigenen Krankengutes wurden bei 32 Patienten des Bundeswehrlazarettes München als Hauptalter das 20. bis 21. Lebensjahr und als Durchschnittsbehandlungszeit 24 Tage gefunden.

Das operierte Gelenk soll hinsichtlich seiner Arbeitsfähigkeit der Leistung des gesunden entsprechen. Der Patient soll voll berufs- und sporttüchtig und auch tauglich für den militärischen Dienst werden. Diesen Leistungsanspruch erfüllt nur die Operation

nach EDEN-HYBINETTE-MAX LANGE. Sie ist unter truppenärztlichem Aspekt die Operation der Wahl, welche sicher zur vollen Einsatzfähigkeit des Soldaten führt.

H. Literaturverzeichnis

- (1) BANKART, A.S.B. Recurrent dislocation of the shoulder
Brit.med.J. 1923 II, 1132
- (2) BANKART, A.S.B. The Pathology and treatment of recurrent dislocation of the shoulder-joint
Brit.J.Surg. 26, 23 (1938)
- (3) BAZY, L. Les lesions de la tête humerale dans les luxations récidivantes de l'épaule
Bull.Mem.Soc.Chir.44, 282 (1918)
- (4) BREITNER, B. Sportschäden und Verletzungen
Neue Deutsche Chirurgie 58
Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1953
- (5) CHAPCHAL, G. Die gewohnheitsmäßige Schulterverrenkung und ihre operative Behandlung
Verhandlungen der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft 80, 116-121 (1951)
- (6) CLAIRMONT, P. Ein neues Operationsverfahren zur Behandlung der habituellen Schulterluxation mittels Muskelplastik
Langenbecks Arch.klin.Chir. 89, 798 (1908)
- (7) DU TOIT, G.T., ROUX, D. Recurrent dislocation of the shoulder. A twenty-four year study of the Johannesburg steapling operation
J.Bone Jt Surg. A 38, 1 (1956)

- (8) EDEN, R. Zur Operation der habituellen Schulterluxation, unter Mitteilung eines neuen Verfahrens bei Abriß am inneren Pfannenrand
Dtsch.Z.Chir. 144, 268 (1918)
- (9) EDEN, R. Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation
Zbl.Chir. 47, 1002 (1920)
- (10) EYRE-BROOK, A.L. Wiederherstellungschirurgie und Traumatologie IV, 1 - 5
Verlag S. Karger, Basel/New York 1957
- (11) FAVRE, R. Presse Méd. 1519 (1954)
- (12) FINSTERER, H. Die operative Behandlung der habituellen Schulterluxation
Dtsch.Z.Chir. 141, 354 (1917)
- (13) GALLIE, W.E.
LE MESURIER, A.B. Recurring dislocation of the shoulder
J.Bone Jt Surg. B 30, 9 (1948)
- (14) HEYMANOWITSCH, Z. Ein Beitrag zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation
Zbl.Chir. 54, 648 (1927)
- (15) HOHMANN, G. Zur Behandlung der angeborenen Luxation des Schultergelenkes
Chirurg 5, 409 (1933)
- (16) HOHMANN, G. Grundsätzliches über die Operationsmethoden der habituellen Schultergelenkluxation
Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete 76, 113 - 121 (1946)

- (17) HÖHLE, K.-D.
FRICK, H.Fr. Die Behandlung der habituellen
Schulterluxation unter besonderer
Berücksichtigung der Operations-
methode nach Favre
Wehrmedizinische Monatsschrift
13, 41 - 47 (1969)
- (18) HYBINETTE, S. De la transplantation d'un
fragment osseux pour remédier aux
luxations récidivantes de l'épaule:
constatations et résultats
opératoires
Acta chir.scand. 71, 411 (1932)
- (19) JOESSEL, K. Über die Rezidive der Humerus-
luxationen
Dtsch.Z.Chir. 13, 167 (1880)
- (20) JUNGE, H. Verrenkung des Schultergelenkes.
Knochenbrüche und Verrenkungen
194 - 203
Verlag Urban und Schwarzenberg,
München/Berlin 1962
- (21) KIRSCHNER, M. Der gegenwärtige Stand und die
nächsten Ausrichtungen der auto-
plastischen Fascienübertragung
Beitr.klin.Chir. 86, 5 (1913)
- (22) KOPSCH, FR. Lehrbuch und Atlas der Anatomie
des Menschen
I, 285 - 288
Verlag Georg Thieme, Stuttgart 1955
- (23) KLEINSCHMIDT, O. Die chirurgische Behandlung der
gewöhnheitsmäßigen (habituellen)
Schulterluxation
Ergebnisse der Chirurgie und Ortho-
pädie 35, 367 - 387 (1949)

- (24) LANGE, M. Die operative Behandlung der gewohnheitsmäßigen Verrenkung an Schulter, Knie und Fuß
Z.Orth. 75, 162 (1944)
- (25) LANGE, M. Unfallorthopädie
265 - 268
Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1949
- (26) LANGE, M. Wiederherstellungschirurgie und Traumatologie IV, 32 - 43
Verlag S.Karger, Basel/NewYork 1957
- (27) LANGE, M. Verhandlungen der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft
Beilageheft zur Zeitschrift für Orthopädie 96, 345 (1962)
- (28) LANGE, M. Orthopädisch-Chirurgische Operationslehre 280 - 292
Verlag J.F.Bergmann, München 1962
- (29) LANGE, M. Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie I
Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1965
- (30) LANGE, M. Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie II/2
Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1965
- (31) LANGE, M. Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie III
Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1965
- (32) LANZ, T.V. Praktische Anatomie I/3, 100 - 107
WACHSMUTH, W. Verlag Axel Springer, Berlin/
Göttingen/Heidelberg 1959

- (33) LOEFFLER, F. Die Behandlung der habituellen Schulterluxation durch Bildung eines extraarticulären Hemmungsbandes
Zbl.Chir. 47, 324 (1920)
- (34) LUCKEY, C.A. Recurrent dislocation of the shoulder
Amer.J.Surg. 77, 220 (1949)
- (35) MATTI, H. Zur operativen Behandlung der habituellen Luxation des Schultergelenks
Zbl.Chir. 63, 3011 (1933)
- (36) MAU, C. Zur Pathologie und Klinik der Schulter
Verhandlungen der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft 80,
55 - 88 (1951)
- (37) NICOLA, T. Recurrent anterior dislocation of the shoulder. A new operation
J.Bone Jt Surg. 11, 128 (1929)
- (38) NOESSKE, H. Zur habituellen Schulterluxation
Zbl.Chir. 1924, 2402
- (39) OSMOND - CLARKE, H. Habitual dislocation of the shoulder. The Putti-Platt operation
J.Bone Jt Surg. B 30, 19 (1948)
- (40) OUDARD, R. La luxation récidivante de l'épaule. Procédé opératoire
J.de chir. 23, 13 (1924)
- (41) PALMER, L. WIDEN, W. The bone block method for recurrent dislocation of the shoulder joint
J.Bone Jt Surg. B 30, 53 (1948)

- (42) PERTHES, G. Über Operationen bei habitueller
Schulterluxation
Dtsch.Z.Chir. 85, 199 (1906)
- (43) PLATT, H. veröffentlicht von OSMOND - CLARKE
(s.d.)
- (44) PUTTI, V. veröffentlicht von VALTANGOLI
(s.d.)
- (45) RUPP, F. Über ein vereinfachtes Operationsver-
fahren bei habitueller Schulterluxation
Dtsch.Z.Chir. 198, 70 (1926)
- (46) SCAGLIETTI, O.
 CALANDRIELLO, B. Wiederherstellungschirurgie und
Traumatologie IV, 6 - 31
Verlag S.Karger, Basel/New York 1957
- (47) SCHNEIDER, P.G.
 KULLMANN, D. Verhütung von Funktionsstörungen nach
operativer Behandlung der habituellen
Schulterluxation
Medizinische Klinik 61, 1432 - 1434
(1966)
- (48) SOBOTTA, J.
 BECHER, H. Atlas der deskriptiven Anatomie des
Menschen
I, 161 - 164
Verlag Urban und Schwarzenberg,
München/Berlin 1957
- (49) STARK, D.
 FRICK, H. Repetitorium Anatomicum
69 - 75
Verlag Georg Thieme, Stuttgart 1962
- (50) STEINMANN, A. Über plastische Erhöhung des vorderen
Pfannenrandes bei habitueller Schul-
terluxation
Schweiz.Med.Wschr. 1925, 470

- (51) TEICHMANN, H.-H. Verletzungen des Schultergelenkes und des Oberarmkopfes.
Traumatologie in der Chirurgischen Praxis 556 - 560
Verlag Axel Springer, Berlin/Heidelberg/New York 1965
- (52) VALTANGOLI, B. Sulla lussazione abituale di spalla
Chir.Organi Mov. 2, 131 (1925)
- (53) BIEK, P.
BELL, B.T. The Bankart shoulder reconstruction
J.Bone Jt Surg. 51, 236 (1959)
- (54) VIERNSTEIN, K. Zur Behandlung der habituellen Schulterluxation.
Verhandlungen der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft 80,
121 - 122 (1951)
- (55) WEIL, S. Die habituelle Schulterluxation
Handbuch der Orthopädie III, 32-39
Verlag Georg Thieme, Stuttgart 1959
- (56) WITT, A.N. Beitrag zur Behandlung der habituellen Schulterluxation
Der Chirurg 17/18, 688-693 (1947)
- (57) WUSTMANN, P. Über die Behandlung der habituellen Schulterluxation
Dtsch.Z.Chir. 199, 402 (1926)

Mein aufrichtiger Dank gilt Herrn Priv.Doz.
Dr. G. Glogowski für die Überlassung des
Themas und für die Unterstützung, die er mir
bei der Ausführung der Arbeit zuteil werden
ließ.

Besonders bedanken möchte ich mich bei
Herrn Prof. Dr. E. Kraft, der es mir durch
seine Fürsprache ermöglichte, in München
zu promovieren.

Lebenslauf

Als Sohn des Diplomkaufmann AndreasTontsch und seiner Ehefrau Ilse, geb. Beer, wurde ich am 31. Mai 1943 in Kronstadt (Siebenbürgen) geboren.

Nach der Flucht meiner Eltern aus Rumänien besuchte ich die Volksschule in Kornwestheim. Hier bestand ich auch die Aufnahmeprüfung für das Gymnasium, absolvierte jedoch, da mein Vater versetzt wurde, die gesamten neun Schuljahre in Frankfurt/M. Ich erhielt das Reifezeugnis im Jahre 1962 und begann mit dem Studium der Zahnheilkunde an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität.

Die zahnärztliche Vorprüfung bestand ich mit Ende des 5. Semesters. Das Sommersemester 1965 belegte ich an der Christian-Albrechts-Universität in Kiel, kehrte jedoch nach Frankfurt/M zurück, wo ich dann am 25. Juli 1967 das Staatsexamen machte.

Nach kurzer Tätigkeit als Assistenzarzt in einer zahnärztlichen Praxis wurde ich am 4. Juni 1968 zur Bundeswehr eingezogen.

